ARTICULATA 9(1): 65 - 72 ÖKOLOGIE

Heuschreckengradationen in Ungarn 1993

Barnabás Nagy

Abstract

After a pause of 36 years, the Moroccan locust (*Dociostaurus maroccanus Thunb.*) has started again a restricted outbreak in Central Hungary, in the northernmost zone of its area. Density reached 50- 200-300 specimens per quadratmeter in the foci, but, a limited damage was perceptible in the alfalfa, only. Orthoptera ensembles contained other species (*Dociostaurus brevicollis Eversm.*, *Calliptamus italicus L., C. barbarus Costa*) too, which showed much wider dispersion, but, lower abundances. The extreme warm and dry April-end and Mai of 1993 might had been the direct favourable factor, however, increased fallow area and diminished use of pesticides could be helpful, as well.

Zusammenfassung

Neben günstigen Umständen, wie verminderter Insektizid-Druck, vermehrte Brachefelder, dürre Jahrgänge, könnte hauptsächlich eine Wärmezunahme mit Niederschlagsmangel Ende April und im ganzen Mai 1993, die Ursache für die Entfaltung kleinerer Heuschrecken-Gradationen im Sandgebiet von Zentral-Ungarn sein.
Mehrere Heuschrecken-Arten kamen zu einer bemerkbaren Vermehrung. Am auffallendsten war eine beschränkte Gradation der Marokkanischen Heuschrecke (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) etwa 50-60 km südöstlich von Budapest, am nördlichen Rande des Nationalpark Kiskúnság. Schwere Gradationen von *D. maroccanus* starteten vom Jahre 1888 in der Grossen Ungarischen Tiefebene; seit 1925 gibt es jedoch nur spärliche, beschränkte Gradationen und seit den 50er Jahren waren nur noch einige zufällige (solitäre) Exemplare zu finden.

Wegen der allgemein günstigen Bedingungen kamen die Arten *Dociostaurus brevicollis* Eversm., *Calliptamus italicus* L. zu leichten, dispersen Gradationen auf weiteren Gebieten zwischen Donau und Theiss. Andere Arten, wie *Calliptamus barbarus* Costa, *Chorthippus parallelus* Zett. und *Euchorthippus declivus* Bris. kamen zu örtlichen Vermehrungen. Die Abundanz der Orthopteren-Bestände variierte sehr von Biotop zu Biotop zwischen 2-10-20 Ex. / m^2, und nur die ziemlich reinen *D. maroccanus*-Populationen erreichten stellenweise bis 50-200 (-300) Exemplare.

Einleitung

Das Karpatenbecken liegt heute ganz an der nördlichen Zone der Heuschreckengradationen in Europa. Mehrere hundert Jahren vorher drang diese Gradationszone mehr nach Norden und Nordwesten vor, und eben im Karpatenbecken waren die Heuschreckenplagen öfter und schädlicher. Wir können die Plagen und Züge der Asiatischen Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria* L.) ganz bis zum 11. Jahrhundert zurückverfolgen (RÉTHLY, 1962, 1970, KADOCSA 1952, NAGY 1988).

Die grossen Wasserregelungsarbeiten in 18. und 19. Jahrhundert haben die Lebensräume der Asiatischen Heuschrecke völlig verändert; schließlich wurde diese Art ganz zurückgedrängt. Die letzte kleine, lokale Gradation wurde im Jahre 1879 in Ostungarn registriert. Heute gelten die einzelnen Exemplare der *L. migratoria* als Raritäten in Ungarn.

Die Geschichte der Marokkanischen Heuschrecke in Ungarn

Die Austrocknung der Pannonischen Ebene durch die oben erwähnten Wasserregulierungen schaffte gute Biotopverhältnisse für die Marokkanische Heuschrecke (*Dociostaurus maroccanus* Thunbg.), welche bis 1862 nicht nördlicher war als das Eiserne-Tor; sie war also ganz am südlichsten Raum des Karpatenbeckens bekannt.

Es gibt mehrere Meinungen über den Zeitpunkt und die Möglichkeiten des Vordringens von *D. maroccanus* in die Pannonische Tiefebene (ADAMOVICH 1959, KADOCSA 1952, NAGY 1964, 1990). Es ist aber eine Tatsache, daß diese Art 1888 "plötzlich" in der Mitte des Karpatenbeckens erscheint (SAJÓ 1894, JABLONOWSKI 1926); von diesem Jahr beginnend hat sie 6 massive und mehrere kleinere Gradationen gestartet. Eben diese ersten Plagen hatte eines der ältesten solcher Institute in Europa - die Königliche Ungarische Entomologische Staatsanstalt - 1890 selbst initiiert (NAGY 1992).

Wir wissen nicht sicher, welche Faktoren später die Gradationen der *D. maroccanus* allmählich zurückgedrängt haben. Seit den 50-er Jahren zeigte die Marokkanische Heuschrecke im Karpatenbecken noch ein spärliches Auftreten (NAGY 1990). Allerdings kann man sich vorstellen, daß hauptsächlich die Intensivierung der Agrarwirtschaft, mitunter die ausgedehnte Chemisierung (die organischen Insektizide) die wichtigsten hemmenden Faktoren sein können.

Die Plage im Jahr 1993

Im Februar 1993 habe ich mich über die Möglichkeit des Wiederaufkommens von Heuschrecken-gradationen geäußert (NAGY 1993a). Als mögliche fördernde Faktoren hatte ich die "warm-dürren" Jahren in den letzten einundhalb Dekaden, den reduzierten Insektizideinsatz und die zunehmende Verbrachung aufgeführt. Wir können diese Erscheinungen auf die agrarwirtschaftliche Unsicherheit zurückführen,

die mit den grossen politischen Veränderungen 1989-1993 in enger Verbindung sind.

Die Marokkanische Heuschrecke hat -- nach 3-4 Jahrzehnten "Schweigen" -- im Juni 1993, fast in der geographischen Mitte Ungarns wieder "gestartet". Das Gradationsareal liegt bei dem nördlichen Rand des Nationalparkes Kiskúnság und liegt um etwa 40 km (südlich) von dem 1888-er "Ausbruch". Wir konnten die Adulten in der Gemarkung von 4 Dörfer (Tatárszentgyörgy, Ladánybene, Kúnbaracs, Kúnpeszér) bestätigen, vermutlich in einem Areal von 120 Quadratkilometer. Aber es war nicht eine verheerende, zusam-menhängende Menge, sondern sie sammelten sich in gesonderten Gruppen hauptsächlich auf Brachefeldern und auf den degradierten Weideflächen der Sandpuszta mit sekundären, spärlichen Vegetationen. Die Dichte war sehr variabel; sie war jedoch nicht höher als etwa 200-300 Exemplare pro Quadratmeter.

Es ist eine interessante Tatsache, daß sich die Gradation der *D. maroccanus* im Jahre 1993 nur auf leichte, sandige Boden entfaltete; vorherige Gradationen waren auf bindigem Boden.
Die direkte Ursache der Gradation der Marokkanischen und anderen Heuschrecken kann man auf die besonders hohe Temperatur Ende April und im ganzen Mai (1993) zurückführen. Die mittlere Temperatur in diesem Zeitabschnitt war um 1,5-2 °C höher als der jährliche Durchschnitt.

Phänologie
Die Gradation der Marokkanischen Heuschrecke wurde zum erstenmal am 16. Juni 1993 gemeldet. Zu dieser Zeit waren jedoch schon alle Tiere adult, s daß die eigentlichen Entstehensorte der Gradation ungeklärt blieben. Die fliegenden Schwärme wurden außer den Gebieten der oben erwähnten Dörfer nicht bemerkt. Intensive Mittagsflüge wurden meistens im letzten Drittel des Juni und im Juli beobachtet. Die Hauptzeit der Paarung und Eiablage war im Juli; ein spätes, "abgeflogenes" Weibchen konnten wir sogar am 7. Oktober bemerken. Die Eipakete wurden sehr zerstreut, meist auf den Brachefeldern abgelegt.

Dominierende Populationen
In der Umgebung dieser Gebiete haben wir mit Insektenkescher 61 Aufnahmen durchgeführt. Auf eine eingehende Bewertung und Klassifikation der Aufnahmestellen und der einzelnen Orthopterenbeständen muß in diesem Rahmen verzichtet werden. Nach der geschätzten Dominanz, d.h. 25 % (oder mehr) der artgehörigen Exemplare in den einzelnen Orthopterenbeständen (Aufnahmen) haben wir eine generelle Übersicht von den bedeutungsvollen Arten bekommen (Tab. 1). Die Abundanz in den einzelnen Beständen war sehr variabel; sie liegt meist zwischen 1o und 2o Exemplare pro Quadratmeter; selten erreichte sie 30 und nur bei *D. maroccanus* die maximale Dichte von 200 bis 300 Individuen.

Tab. 1: Dominierende Populationen in den einzelnen Orthopterenbeständen (basierend auf 61 Aufnahmen zwischen der Donau und dem Theiss, Juni-Juli 1993)

Arten über 25% Dominanz	Biotoptypen				Prozent der Aufnahmen
	I	II	III	IV	
D. brevicollis	9	5	2	3	31,1
" + D. maroccanus	2	-	-	1	5,0
" + D. maroccanus + C. italicus	2	-	-	-	3,3
" + C italicus	1	1	1	-	5,0
" + C. barbarus	4	1	-	1	9,8
" + E. declivus	-	-	1	-	1,6
" + G. brunneus	-	-	-	1	1,6
C. barbarus	2	2	-	1	8,2
" + Sph. caerulans	-	-	-	1	1,6
D. maroccanus	3	3	-	1	11,5
" + C. italicus	-	-	-	1	1,6
C. italicus	-	-	1	-	1,6
Ch. parallelus	-	-	3	-	5,0
" + E. declivus	-	-	2	-	3,3
" + C. italicus	-	-	1	-	1,6
Gl. brunneus	-	-	-	1	1,6
E. declivus + Ch. parallelus + Dirshius spp.	-	-	1	-	1,6
O. haemorrhoidalis + O. petraeus	-	-	2	-	3,3
Ohne Orthopteren	-	-	-	1	1,6

Erklärung
I = Brachfelder, degradierte Weiden
II = Sandpuszta (naturnahe und natürliche)
III = Xeromesophile Wiesen
IV = Agrargebiete (Kulturpflanzebeständen)

Man kann feststellen, daß unter den Heuschrecken 6 Arten sind (*D. brevivcollis, D. maroccanus, Calliptamus italicus, C. barbarus, Chorthippus parallelus, Glyptobothrus brunneus*), die auch allein eine dominierende Rolle in den Orthopterenbeständen bildeten. Unter diesen Arten war die *D. brevicollis* die gemeinste, die - allein oder vergesellschaftet - in den verschiedenen Biotoptypen vorhanden war.

Begleitarten
Das Sandgebiet zwischen der Donau und dem Theiss ist ein gutes Terrain für Orthopteren. Bis heute gibt es hier einige natürliche und mehrere naturnahe Lebensstätten mit verschiedenen Vegetationstypen der Sandpuszta. Die wertvollsten Gebiete gehören zum Nationalpark Kiskúnság. Die Orthopterenbestände dieser Biotope enthalten auch solche charakteristische Arten, wie *Gampsocleis glabra*

Herbst., *Montana montana* Koll., (Tettigonioidea), *Stenobothrus fischeri* Eversm., *Chorthippus dichrous* Eversm., *Myrmeleotettix antennatus* Fieb., *Acrida ungarica* Herbst, *Epacromius coerulipes* Ivanov, *Acrotylus longipes* Charp., *A. insubricus* Scop., *Calliptamus barbarus* Costa (Acridoidea), welche die nördliche Zone ihres Areals in der Pannonischen Tiefebene erreichen (NAGY 1958, SZELÉNYI et al. 1974, SCHMIDT 1987). Der nachgewiesene Artenbestand der Orthopteren im Nationalpark liegt 19 Ensifera und 44 Caelifera Arten (RÁCZ 1986).

Erwähnenswerte Begleitarten im Jahre 1993 waren folgende: Ensifera: *Phaneroptera* (*nana* Poda, Larve), *Leptophyes albovittata* Koll. *Conocephalus discolor* Thunb., *Tettigonia caudata* Charp., *Bicolorana bicolor* Phil., *Platycleis grisea* F., *P. affinis* Fieb., *Tesselana vittata* Charp., *Gampsocleis glabra* Herbst., *Oecanthus pellucens* Scop., Caelifera: *Chrysochraon dispar* Germ., *Stenobothrus fischeri* Eversm., *St. lineatus* Panz., *St. stigmaticus* Ramb., *St. nigromaculatus* H.-S., *St. crassipes* Charp., *Chorthippus dichrous* Eversm., *Ch. albomarginatus* De Geer, *Euchorthippus pulvinatus* F.-W., *Omocestus ventralis* Zett., *Glyptobothrus mollis* Charp., *G. biguttulus* L., *Myrmeleotettix maculatus* Thunb., *M. antennatus* Fieb., *Acrotylus insubricus* Scop., *Oedaleus decorus* Germ., *Oedipoda caerulescens* L., *Aiolopus thalassinus* F., *Acrida ungarica* Herbst.

Die Bewertung des neuen Auffindens von *Saga pedo* Pall. (Bugac, Juli 1993; J. KELEMEN und Z. VAJDA, pers. Mitt.) erfordert weitere Untersuchungen. Dieses Vorkommen ist bisher das einzige in der Ungarischen Tiefebene; alle bisherigen Funde kamen über 220 m ü.NN. vor (NAGY et al. 1983).

Schaden, Bekämpfung

Trotz der größeren Abundanz der Marokkanischen Heuschrecke, konnte man nur mäßige Schäden feststellen. Diese beschränkten sich hauptsächlich auf veraltete Luzernefelder (NAGY 1993b). Kleinere Schäden waren auch am Mais, Roggen und Kartoffel spürbar (bei der letzteren wurde es wahrscheinlich zusammen mit der *D. brevicollis* verursacht). Die niedere (bodennahe) Laubschicht einer Robinien-Allee war auch benagt (DULINAFKA, pers. Mitt.),. Der wichtigste Teil der Nahrung jedoch mußte aus der nahezu dürren, spärlichen, ephemeren Vegetation der Brachefelder bestehen. Einige Pflanzen erwiesen sich als völlig "resistent", so z.B. *Marrubium vulgare*, *Erigeron canadense*, *Asclepias syriaca* und *Reseda lutea*; diese waren völlig unberührt geblieben.

Die isolierte Gradation von *D. maroccanus* im Mittel-Ungarn war -- trotz dem Aufdecken der predisponierenden Faktoren -- eine Überraschung auch für die Pflanzenschutzpraxis. Die chemische Bekämpfung (mit den Pyrethroide Fendona EC) -- wegen der leicht weiterfliegenden Adulten -- war nur in den Morgenstunden erfolgreich (BALOGH 1993, DULINAFKA, pers. Mitt.).

Weitere Aussichten
Die grundlegenden Faktoren, wie der reduzierte Insektizideinsatz und die mehr als 10 prozentigen Brachefelder, werden sich in den nähchsten Jahren kaum verändern. Die für Aufforstung geplanten Gebiete auf magerem Boden können jahrelang hindurch mehr oder weniger als Brutplätze für verschiedene Heuschreckenarten gelten.

Es ist auch zu bedenken, daß die vorherige Gradationsperiode der Marokkanischen Heuschrecke meist mehr als ein-zwei Jahre andauerte.

Für die Fortsetzung der Gradation werden die am meisten bestimmenden Faktoren die Wetterverhältnisse im April und Mai sein. In diesen Zusammenhang muß festgestellt werden, daß in Ungarn in den letzten einundhalb Dekaden trockene Jahrgänge viel öfter als früher vorkamen. Alle diese Faktoren schaffen für Heuschrecken -- und für andere wärmeliebende Insekten -- äußerst günstige Lebensbedingungen.

Danksagung
Für die hilfreiche Unterstützung bei dem Feldarbeiten danke ich der Pflanzenschutzstation zu Kecskemét, besonders Frau M. GÁSPÁR und Herrn Gy. DULINAFKA.
Die OTKA Stiftung No. 1426 hat die Untersuchungen finanziell unterstützt.

Verfasser:
Barnabás Nagy
Forschungsinstitut f. Pflanzenschutz
d. Ungarischen Akad. d. Wissenschaften
H-1525 Budapest Postfach 102

Literatur

ADAMOVIC, Z.R. (1959): The Moroccan Locust, Dociostaurus maroccanus Thunb. in North Banat, Serbia. Glasn. Prir. Mus. Beograd 13: 1-123.

BALOGH, S. (1993): Preliminary informations on the mass appearence of grasshoppers. Növényvédelem (Budapest) 29: 423-425. (Ungarisch).

JABLONOWSKI, J. (1926): Ungarns Heuschreckengefahr einst und jetzt: eine entomologisch-biologische Skizze. III.Internat. Entomol. Kongr. Zürich 2: 377-388.

KADOCSA, G. (1952): Die Heuschreckenplagen und ihre Periodizität in Ungarn. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 5: 87-104.

NAGY, B. (1958): Ökologische und faunistische Angaben zur Kenntnis der Heuschrecken des Karpatenbeckens. Folia Entomol. Hung. 11: 217-232.

NAGY, B. (1964): Data on the occurrence and habitat of the Moroccan Locust (Dociostaurus maroccanus Thunb.) in Hungary. Ann.Inst.Prot.Plant.Hung. 9: 263-299.

NAGY, B. (1988): Orthopteroidea. In: T.JERMY - K.BALÁZS (eds.): A növényvédelmi állattan kézikönyve (Manual of the plant protection zoology) (Akadémiai Kiadó), Budapest, 1: 197-277. (Ungarisch).

NAGY, B. (1990): A hundred years of the Moroccan Locust, Dociostaurus maroccanus Thunberg, in the Carpathian Basin. Bol. San. Veg. Plagas (Fuera de serie) 20: 67-74.

NAGY, B. (1992): Centenary of the Hungarian Royal Entomology Station. Acta Phytopath.Entomol.Hung. 27: 9-12.

NAGY, B. (1993a): Future locust invasions. 39th Plant Protection Days (Budapest). 63 (Ungarisch).

NAGY, B. (1993b): (Locust outbreaks of Hungary in 1993). Növényvédelem (Budapest) 29: 403-4II. (Ungarisch, mit engl. Zusammenfass.).

NAGY, B., KIS, B. & NAGY, L. (1983): Saga pedo Pall.(Orth.Tettig.):Verbreitung und ökologische Regelmässigkeiten des Vorkommens in SO-Mitteleuropa. Verh. SIEEC X.(Budapest). S. 190-192.

RÅCZ, I. (1986): Orthoptera from the Kiskúnság National Park -In: Mahunka,S. (ed.):The Fauna of the Kiskúnság National Park. (Akadémiai Kiadó) Budapest, I: 93-101.

RÉTHLY, A. (1962): Idôjárási események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig. (Akadémiai Kiadó) Budapest; 450 S. (Ungarisch).

RÉTHLY, A. (1970): Idôjárási események és elemi csapások Magyarországon 1701-1800-ig. (Akadémiai Kiadó) Budapest; 622 S.

SAJò, K. (1894): Bericht über die in Ungarn in den Jahren 1884-1889 vorgekommenen landwirtschaftlichen Insektenschaden. Z.Pflkrankh. 4:100-106, 150-157.

SCHMIDT, G.H. (1987): Nachtrag zur biotopmässigen Verbreitung der Orthopteren des Neusiedlersee-Gebietes mit einem Vergleich zur ungarischen Puszta. Burgenländ. Heimatbl. 49: 157-182.

SZELÉNYI, G., NAGY, B. & SÅRINGER, G. (1974): Zoocenological study of animal communities of the Csévharaszt sandy steppe area (Middle Hungary). Abstracta Botanica (Budapest) 2: 47-69. (Ungarisch, mit engl. Zusammenfass.).